



ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ХИМИЧЕСКИЙ И МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ПРОБ ШЛАМА НА ПРИМЕРЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СКВАЖИНЫ НОВОЯКИМОВСКАЯ-1



Мосолов Илья Андреевич¹, Томасенко Сергей Васильевич¹, Грачёва Александра Владимировна¹

Филиал «Апрелевское отделение ВНИГНИ»

ул. 1-я Кетрица, 1, Апрелевка, Московская область, Россия, 143363

e-mail: i.mosolov@vniigni.ru, s.tomasenko@vniigni.ru, a.grachova@vniigni.ru

ВВЕДЕНИЕ

Параметрическая скважина Новоякимовская-1 располагается на территории Красноярского края, в Восточной части Агапского прогиба, вблизи зоны сочленения Западно-Сибирской плиты и Сибирской платформы (Рис. 1). Проектная глубина скважины составляет 5000 м.

В рамках подготовки литолого-стратиграфической характеристики вскрытого разреза скважины был проведен комплекс лабораторных исследований **керн** и **шлама**, включающий в себя:

- Макроскопическое описание;
- Микроскопическое описание шлифов;
- Рентгенофазовый анализ (далее РФА);
- Рентгенофлуоресцентный анализ (далее РСФА);
- Карбонатометрия.

Опираясь на данные минерального и элементного состава, в глубинном интервале 4100–4800 м, в 50 пробах шламового материала, были обнаружены аномально высокие содержания **барита** (по данным РФА) и **бария** (по данным РСФА), достигающие **45,2%** и **37,8%** соответственно (Рис. 2).

ЦЕЛИ:

Определить источник техногенного воздействия на химический и минеральный состав проб шлама на примере параметрической скважины Новоякимовская-1.

ЗАДАЧИ:

- Определить источника техногенного загрязнения;
- Пересчёт полученных данных для нивелирования техногенных ошибок.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

1. Проектная документация по бурению объекта;
2. Акты ревизии полученного шламового материала по итогам передачи в Апрелевское отделение «ВНИГНИ»;
3. Литолого-стратиграфическая характеристика изучаемого разреза;
4. Литературные данные по теме исследования.

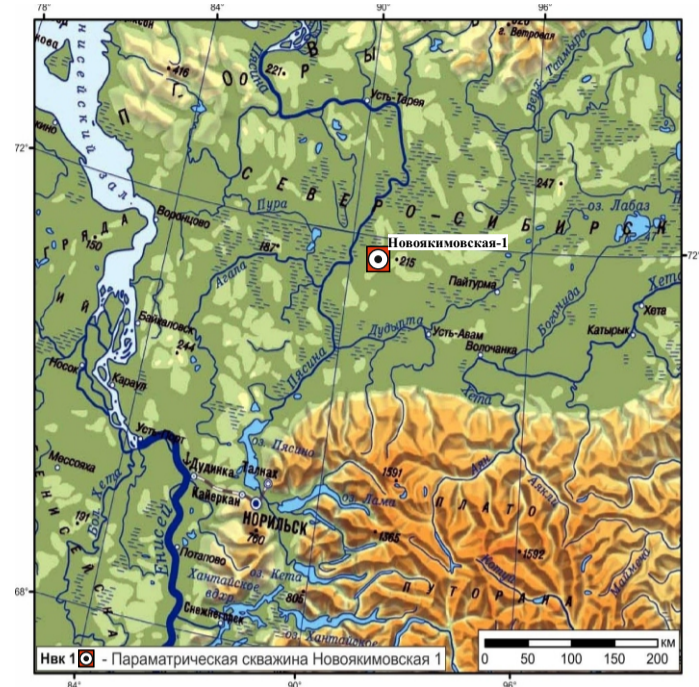


Рис. 1. Расположение параметрической скважины Новоякимовская-1.

ФАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Рис. 2. Сопоставление данных рентгенофазового (А) и рентгенофлуоресцентного (Б) анализа для проб шлама скважины Новоякимовская-1. **Без пересчёта.**

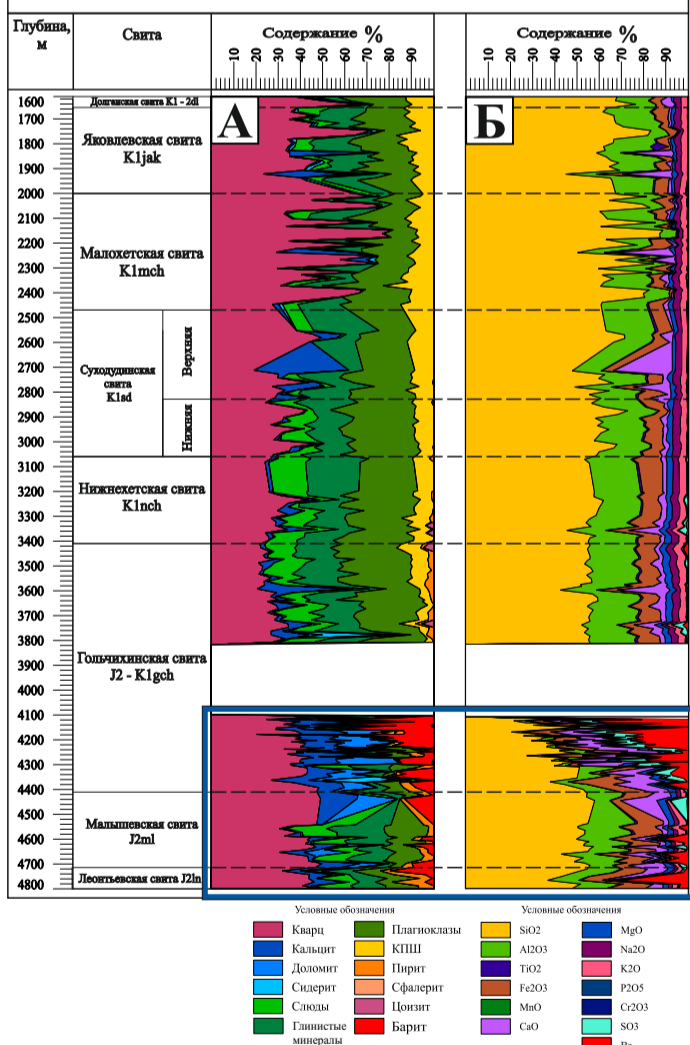
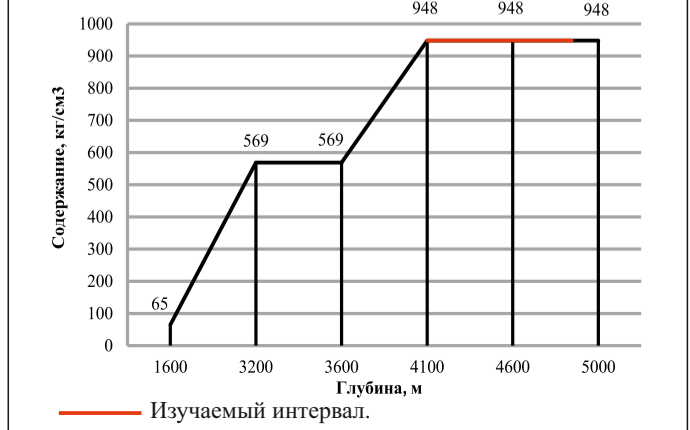
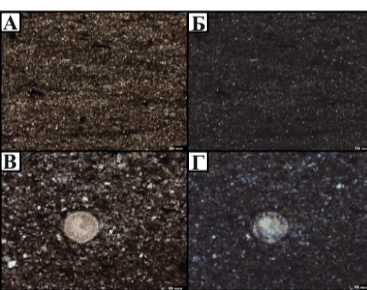


Рис. 3. График зависимости содержания барита в составе бурового раствора от глубины отбора шлама.



Разрез Малышевской свиты (4400 – 4710 м) охарактеризован керном с глубинного интервала 4440 – 4498,21 м. Литолого-петрографические исследования проб **керна** показывают относительную однородность состава - отложения представлены серыми и темно-серыми алевролитами глинистыми песчанистыми с глинистым, реже, участками с кальцитовым цементом.

По данным РФА, РСФА, макроскопического описания керн и микроскопического изучения проб керн Малышевской свиты **барит и барий не были обнаружены.**



Образец № 962-22. Глубина 4469,81 м. Алевролит глинистый мелко-крупнозернистый песчанистый с глинистым цементом, редким кальцитом цементовым, с сидеритовыми сгустками, с пиритом: А - общий вид породы, увеличение x25, //; Б - то же, увеличение x25, +; В - увеличение x100, //; Г - то же, увеличение x100, +;

Отсутствие барита и бария, по результатам литолого-петрографических исследований кернового материала, а также их аномально высокие содержания (от 30 до 40%) в шлеме, заставляют усомниться в истинности **наличия** вышеперечисленных в пробах шлама.

Согласно проектной документации, при бурении, в составе раствора, в качестве утяжелителя использовался

компонент **BARITE (BIG BAG)**, в котором процентное содержание BaSO₄ достигает 93-95%.

Появление баритовой составляющей в пробах шлама отмечается с глубины отбора 4100 м, что коррелируется с резким увеличением содержания утяжелителя BARITE в составе бурового раствора с 569 до 948 кг/см³ (Рис. 3).

При ревизии шламового материала была отмечена **высокая влажность** проб с интервала 4100 - 4800 м.

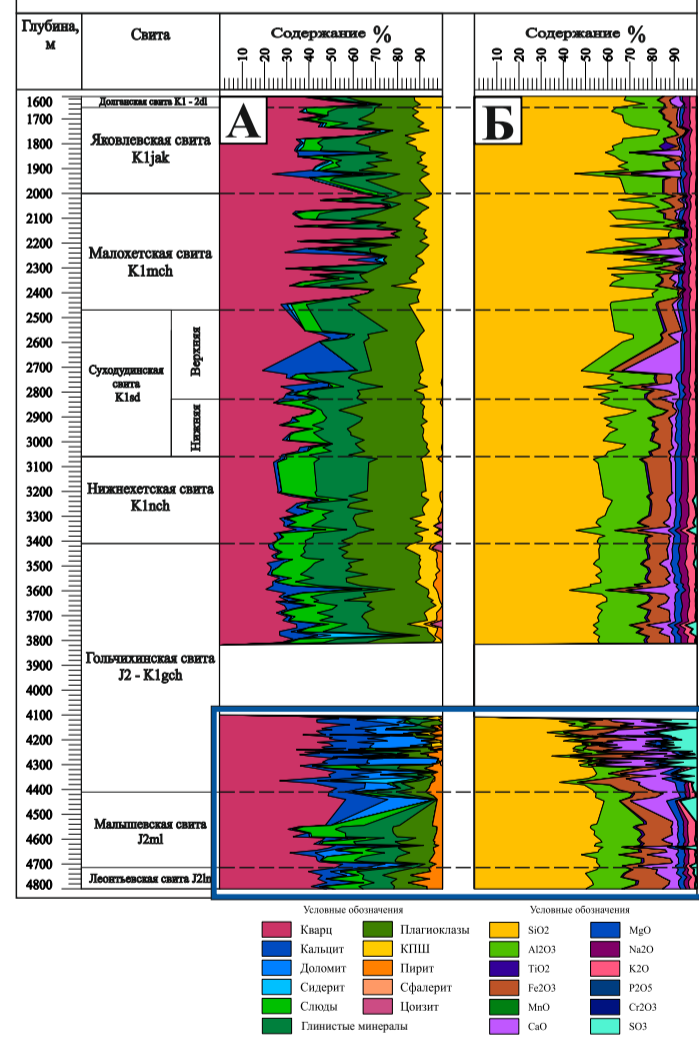
По литературным данным, большая глубина бурения охарактеризована высокими температурами и давлениями, что **ускоряет седиментацию твердой фазы** (барита и выбуренной породы) из утяжеленного бурового раствора и образованию «шламовых пробок».

Исходя из вышеперечисленного, авторы предполагают, что примесь барита в пробах шлама скважины Новоякимовская-1 с глубин 4100 - 4800 м **обладает техногенной природой.** Процентное содержание техногенной примеси составляет значительные проценты для интерпретации данных РФА и РСФА, поэтому был применен пересчет данных без баритовой составляющей по формуле (Рис. 4):

$$Y_{\text{после пересчёта}} = Y_{\text{до пересчёта}} \times \frac{100\%}{M - X}$$

где, M – процентная сумма минеральных фаз пробы,
X – процентное содержание минеральной фазы барита в пробе,
Y_{до пересчёта} – процентное значение минеральной фазы компонента пробы.

Рис. 4. Сопоставление данных рентгенофазового (А) и рентгенофлуоресцентного (Б) анализа для проб шлама скважины Новоякимовская-1. **С пересчётом.**



ВЫВОДЫ

Для достижения достоверных результатов лабораторных исследований образцов шлама методами РФА и РСФА необходимо:

1. Проводить качественный контроль отбора и подготовки шламового материала к отправке в лабораторию на буровой, уделяя должное внимание на промывку материала, отобранного с больших глубин, при использовании утяжелителя BARITE (BIG BAG). В случае прихода в лабораторию шлама с повышенной влажностью – повторно промыть и просушить для исключения техногенного загрязнения.
2. Использовать комплексный метод изучения полученных данных для предотвращения ошибок, связанных с результатами определений минерального и химического составов.